

# Comprendre l'activité collaborative dans des communautés épistémiques en ligne : une approche socio-cognitive

Dominique Fréard, Flore Barcellini, Françoise Détienne, Michael Baker, Jean-Marie Burkhardt

▶ **To cite this version:**

Dominique Fréard, Flore Barcellini, Françoise Détienne, Michael Baker, Jean-Marie Burkhardt. Comprendre l'activité collaborative dans des communautés épistémiques en ligne : une approche socio-cognitive. 47e Congrès de la SELF. Innovation et travail : sens et valeur du changement, Gerra (M.F. Dessaigne; V. Puyeo; P. Beguin), Sep 2012, Lyon, France. halshs-00860672

**HAL Id: halshs-00860672**
**https://shs.hal.science/halshs-00860672**

Submitted on 10 Sep 2013

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**47ème congrès international. Société d'Ergonomie de Langue Française.**

Archivé électroniquement et disponible en ligne sur :

www.ergonomie-self.org

www.informaworld.com/ergo-abs

*Texte original*.*

# Comprendre l'activité collaborative dans des communautés épistémiques en ligne : une approche socio-cognitive

**Dominique Fréard[a*], Flore Barcellini[a], Françoise Détienne[b], Michael Baker[b], Jean-Marie Burkhardt[c]**

[a] *CRTD, CNAM, 41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France*
[b] *LTCI,UMR 5141 CNRS – Telecom ParisTech, 46 rue Barrault, 75013 Paris, France*
[c] LATI, University Paris Descartes, 71, avenue Edouard Vaillant, 92774 Boulogne Billancourt, France

Résumé. Cette communication présente, illustre et discute un cadre d'analyse générique des activités de conception collaborative dans les communautés épistémiques en ligne ("CEL"). Notre approche se caractérise par : la prise en compte de la co-élaboration des connaissances comme une activité de conception, la distinction des espaces de production et de discussion au sein des CEL, une caractérisation de la participation *via* la notion de rôle, une analyse de granularité fine du sens, du contenu et des fonctions communicatives des échanges entre participants dans l'interaction, une décomposition analytique de l'artefact produit pour proposer un modèle de tâche. Nous illustrons les résultats à partir de deux études de cas, l'une portant sur un logiciel open source (LOS), l'autre sur l'encyclopédie Wikipédia. Dans ces deux CEL, nous mettons en évidence la médiation et la négociation des connaissances entre les participants sur la base de l'analyse des rôles et nous présentons le modèle de tâche utilisé pour étudier les divergences entre focus d'activité dans les différents espaces de participation. Finalement, nous dressons des perspectives pour étendre ce cadre d'analyse à d'autres projets de CEL.

Mots-clés : communautés en ligne, conception distribuée, rôle interactif.

## Analyzing collaborative activity in online epistemic communities: a socio-cognitive approach

Abstract. This paper presents, illustrates and discusses a generic framework for studying collaborative design in online epistemic communities ("OECs"). Our approach is characterized by: considering knowledge co-elaboration as a design activity; distinguishing discussion and production spaces in OECs; characterizing participation *via* the notion of role; fine-grained analyses of meaning, content and communicative functions in interactions; analytic artifact decomposition to propose a task model. We illustrate results with two case studies, one in the domain of open source software (OSS) and the other on the Wikipedia encyclopedia. In these two OECs, we show knowledge mediation and negotiation between the participants in the collaborative design based on roles analysis; and we present a generic task model to illustrate asymmetry in tasks' foci of participants. Finally we draw some perspectives for extending our framework to other OECs projects.

Key words: online communities, distributed design, interactive roles.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Lyon du 5 au 7 septembre 2012. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Fréard, D., Barcellini, F., Détienne, F., Baker, M. & Burkhardt, J.M. (2012). Comprendre l'activité collaborative dans des communautés épistémiques en ligne : une approche socio-cognitive

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

[*] Corresponding author, E-mail: dominique.freard@free.fr

## INTRODUCTION

Cette communication a pour but de présenter un cadre d'analyse générique des activités de conception collaborative dans les communautés épistémiques en ligne (Détienne et al., 2012) pour valoriser l'intérêt de cette méthode au service de l'analyse des activités de conception dans des collectifs innovants.

Les communautés épistémiques en ligne ("CEL") sont de nouvelles formes de collectifs de travail distant, médié par ordinateur, qui sont orientées vers la conception collaborative d'objets de connaissance. Ces objets peuvent être, par exemple, des articles encyclopédiques – cas du projet Wikipédia – ou des logiciels – cas des logiciels open source (LOS) –.

Les CEL peuvent être dites "innovantes" tant du point de vue de leur organisation que de celui de leurs productions. Leur organisation s'appuie en effet sur les possibilités de communication médiatisée offertes par internet qui permettent de fédérer de très larges collectifs (*e.g.* le cap de 10000 participants inscrits à Wikipédia en français a été franchit en 2006[1]) distribués à travers le monde (*e.g.* dans les projets LOS, Ghosh et al., 2002). De plus, la participation est ouverte et volontaire, sans contrat de travail ni rétribution directe (Demazière, Horn, & Zune, 2007) et sans tâches prescrites.

Du point de vue du produit, la version française de Wikipédia contient aujourd'hui plus d'1,2 million d'articles[2]. Dans le même sens, les LOS sont parmi les plus avancés, les plus robustes et les plus utilisés dans le monde entier (*e.g.* navigateurs Firefox et Chrome, serveur Apache, OS Linux, langage Python, etc.) Ainsi, s'il est évident que, par exemple, la communauté Wikipédia n'est pas créative, au sens de l'élaboration de connaissances nouvelles (Burkhardt & Lubart, 2010), elle est pourtant innovante au sens de la conception d'un outil encyclopédique nouveau, par le caractère participatif et distribué de sa conception et par le caractère massif et étendu de son contenu. De plus, ces productions permettent également des usages innovants pour les utilisateurs finaux, usages que nous ne développons pas ici.

L'objectif principal de cette communication est de présenter une approche théorique et méthodologique qui permet d'analyser sous l'angle sociocognitif le processus de conception collaborative sous-jacent au fonctionnement des CEL, c'est-à-dire à la fois à l'échelle de la structure des collectifs qui émergent au sein des CEL et à l'échelle des individus qui participent à ces collectifs. La notion de rôle permet alors de rendre compte des contributions de chaque participant relativement à l'activité du groupe pris dans son ensemble.

Nous illustrons l'approche proposée par deux études de cas, au sein de la communauté Python et de la communauté francophone de Wikipédia qui sont deux projets stables et dynamiques. Le projet Python est dédié à la conception et l'utilisation du langage de programmation Python. Ce langage est utilisé dans divers domaines applicatifs (calcul scientifique, jeux, biologie, finance, web...). L'étude de cas porte sur un projet d'évolution du langage Python selon le processus habituel dans cette CEL (processus PEP, cf. infra). Le projet Wikipédia est dédié à la conception de l'encyclopédie Wikipédia. Dans cette CEL des sous-projets spécialisés sont consacrés aux différents domaines traités (*e.g.* disciplines scientifiques, artistiques, questions de société, zones géographiques, etc.) et les articles rédigés sont rattachés à ces sous-projets. L'étude de cas porte sur la conception d'un article dans le domaine de l'astronomie.

Dans cette communication, nous développons d'abord le cadre général d'analyse de la conception collaborative dans les CEL avant de présenter nos deux études de cas. Sur cette base, nous développons deux types de résultats : (1) la mise en évidence de la médiation et de la négociation des connaissances entre les participants et (2) l'analyse des focus d'activité permise par la modélisation d'une structure de tâche. En conclusion, nous envisageons certaines pistes dans la perspective d'étendre ce cadre d'analyse lors de son utilisation pour l'étude des CEL actuelles.

## UN CADRE D'ANALYSE GENERIQUE POUR ETUDIER LA CO-CONCEPTION DANS LES "CEL"

Les rôles sont analysés au regard des tâches prises en charge par les participants dans les différents espaces de participation.

### La co-élaboration de connaissances comme activité de conception

Nos travaux de recherche sont consacrés au développement d'un cadre d'analyse générique pour l'étude des activités de conception collaborative dans les espaces de travail médiés « en ligne ». Des exemples de ces analyses peuvent être trouvés dans le domaine des LOS (Barcellini, Détienne, & Burkhardt, 2008; Barcellini, Détienne, Burkhardt, & Sack, 2008; Sack et al., 2006) et autour de Wikipédia (Fréard et al., 2010). Nous proposons de considérer la co-élaboration de connaissances dans les CEL comme une *activité de conception* distribuée entre les participants aux divers *sous-projets* qui animent ces CEL, au travers de différents *espaces de participation* qui permettent de construire une base de connaissances communes. Dans cette perspective, l'activité de conception est appréhendée d'un point de vue socio-cognitif. Les solutions de conception envisagées ne répondent pas seulement à des critères simplement techniques, dans une perspective de résolution du problème (Détienne, 2006; Visser, 2006), mais également à un processus de négociation entre différentes disciplines (Bucciarelli, 1988).

Dans les projets LOS et dans Wikipédia, l'activité collective consiste en une co-élaboration des objets de connaissance (logiciels et articles encyclopédiques).

[1] Source : http://toolserver.org/~gribeco/stats-users.php
[2] Source : http://meta.wikimedia.org/wiki/List_of_Wikipedias

Ces productions sont le résultat de choix de conception issus du compromis entre les participants, qu'ils soient experts ou novices, professionnels ou amateurs, et quelle que soit leur discipline d'origine. Le cadre d'analyse proposé cherche à rendre compte de tous ces aspects (conception distribuée dans des espaces d'activité, expertise disciplinaire, négociation et focus de tâche relativement à l'artefact) pour rendre compte synthétiquement du processus collaboratif.

## Distinction entre espaces de production et de discussion

L'activité de conception dans les CEL est distribuée entre plusieurs espaces. D'une manière générale, nous distinguons *espaces de production* (édition du code des LOS et édition des articles dans Wikipédia) et *espaces de discussion* (listes de diffusion, forums et pages de discussion) (Fréard et al., 2010; Sack et al., 2006). Ces deux types d'espaces renvoient à des activités complémentaires (réification de l'artefact *vs* échanges et débats au sujet de l'artefact) nécessaires à l'élaboration des connaissances relatives à l'artefact et à son évolution comme produit de la conception.

## Caractérisation de la participation *via* la notion de rôle

Comprendre la collaboration et la participation dans les CEL suppose un grain fin d'analyse qualitative des actions des participants. Pour ce faire, nous utilisons des schémas de codage qui permettent de qualifier chacune des actions des participants, puis de décrire les profils individuels des participants et leur tendance à privilégier certains types d'actes. Sur cette base, la comparaison des profils des participants permet de révéler leurs *rôles*, qui correspondent à des tendances distinctives et régulières à privilégier certains comportements. Les rôles individuels des participants sont donc vus comme émergents dans l'interaction.

Notre approche spécifique d'analyse du contenu des échanges pour révéler les rôles émergents dans l'interaction est originale en comparaison à d'autres études dans le domaine des CEL. En effet, un corpus de recherche significatif existe maintenant sur les caractéristiques structurelles de ces communautés, représentées et analysées comme des réseaux sociaux (renvoyant aux "Social Network Analaysis" SNA, *e.g.* Welser, Gleave, Fischer, & Smith, 2007), et sur leurs caractéristiques culturelles *via* des approches plus qualitatives basées sur des questionnaires et des entretiens (*e.g.* Bryant, Forte, & Bruckman, 2005) ou sur une combinaison de ces deux méthodologies (*e.g.* Jahnke, 2010). Les approches SNA analysent typiquement de larges quantités de données pour qualifier les actions des participants, en réponse aux questions « *Qui répond à qui ? Qui édite quoi ?* ». Les approches qualitatives renvoient quant à elles aux aspects plus subjectifs de la participation (*e.g.* motivations, ethnologie de la participation). Pourtant, d'après nous, ces approches négligent le contenu, le sens et la structure socio-relationnelle entre les participants impliqués dans la communauté. Par exemple, l'existence de messages échangés entre des participants n'implique pas nécessairement une collaboration véritable, au sens d'une tentative continue de créer des connaissances partagées.

## Vers un focus sur les dimensions dialogique et épistémique des rôles

Notre approche de l'analyse des rôles est basée sur la distinction entre les dimensions épistémique (type de connaissance évoqué) et dialogique (type de fonction communicative utilisé) des contributions. Cette approche permet de décrire les rôles des participants selon chaque dimension séparément et aussi selon la combinaison des deux dimensions. Cela permet alors de définir une diversité de rôles.

L'élaboration de cette approche a débutée dans une étude d'une réunion de conception en architecture (Baker, Détienne, Lund, & Séjourné, 2009). Le cadre d'analyse développé visait à révéler la nature des contributions des participants en distinguant contenu (épistémique) et fonction communicative (voix du locuteur et argumentation). L'approche a ensuite été développée pour étudier les rôles dans la communauté Python (Barcellini, Détienne, & Burkhardt, 2010), puis dans Wikipédia (Fréard et al., 2010).

Ces travaux ont permit de simplifier le codage en se basant sur l'opposition dialogique *vs* épistémique, qui permet de contraster, dans l'interaction, les rôles orientés-tâche et orientés-groupe. Les rôles liés à la tâche sont caractérisés par : des fonctions discursives liées à la conception (proposition, évaluation, clarification) et des contenus épistémiques liés à la tâche (domaine applicatif, scénarios d'usage...). Les rôles liés au groupe sont caractérisés par : des fonctions discursive de management du groupe, ou régulation (décision, coordination, synthèse) et des contenus liés aux relations interpersonnelles (reconnaissance du travail des autres, support...).

Globalement, la quantité d'activités orientées sur la conception est plus importante que celles orientées sur le groupe ; distribution entre tâche et régulation assez similaire à celle observée dans des études précédentes sur la conception de logiciels, en coprésence ou à distance (*e.g.* Détienne, Boujut, & Hohmann, 2004; Oberlé & Drozda-Senkowska, 2006).

## Modèle de tâche et focus d'activité autour du produit

Nous considérons la collaboration comme étant fondamentalement liée aux interactions autour d'un focus de tâche partagé (Roschelle & Teasley, 1995). Dans les CEL, l'activité des participants se distribue autour de différents focus sur l'objet épistémique (le produit). L'analyse des relations entre participants autour des sous-parties du produit permet de donner une représentation globale du processus de conception collaborative. Les rôles (plus spécifiques) mis en évidence auparavant peuvent alors être interprétés relativement à cette structure. La relation entre focus d'activité, statuts des participants et rôles émergents dans l'interaction peut ainsi être mise en évidence.

Nous nous basons sur un modèle de tâche générique de l'artefact en lui-même. La structure de l'artefact et les relations entre ses parties (éventuellement organisées hiérarchiquement) offre un cadre d'analyse des focus d'activité dans les espaces de production et de discussion qui permet de comparer les efforts consacrés à ces parties dans chacun de ces espaces, et également de comparer les focus propres aux différents participants.

Cette approche est illustrée plus loin à partir de l'étude de cas sur Wikipédia, dans laquelle la structure de l'article (espace de production) est utilisée comme canevas d'un modèle de tâche. Dans le cadre du projet Python, c'est la distinction entre plusieurs espaces de discussion (orienté-usage *vs* orienté-conception) qui permet de distinguer plusieurs types d'activités.

### Comprendre la relation entre participants autour des espaces de participation, des focus de tâche et des connaissances échangées

Les études sur le travail de groupe soulignent la distinction entre activités orientées sur le groupe ou sur la tâche (Oberlé & Drozda-Senkowska, 2006). En nous appuyant sur cette distinction classique, nos études de cas ont montré comment les différents types d'activités discursives sont distribués et entremêlés dans la participation aux CEL. En effet, la distribution des activités varie en fonction des *espaces d'activité*, des *focus de tâche* et des *statuts des participants*[3]. Pour cette raison, l'analyse des rôles des participants doit prendre en compte ces facteurs de variation pour rendre compte du processus collaboratif, faute de quoi les variations observées (les rôles) peuvent apparaître comme confusément entremêlées.

## ETUDES DE CAS : OSS-PYTHON ET WIKIPEDIA-ASTRONOMIE

Nous avons réalisé deux études de cas portant sur les projets LOS-Python et Wikipédia-astronomie. Les corpus ont été recomposés et codés manuellement.

#### *Le projet Python*

Au sein de la communauté Python, la conception est encadrée par un processus spécifique appelé "Python Enhancement Proposal" (PEP), utilisé pour proposer de nouvelles fonctionnalités faisant évoluer le langage. Un PEP peut être vu comme un sous-projet de conception collaborative autour de l'évolution d'une fonctionnalité du langage. Nous avons ainsi pu organiser les données sur les activités de conception comme des interactions PEP distribuées entre un espace de discussion (les listes de discussions orientées sur l'usage et sur la conception du langage) et un espace de production (espace d'implémentation du code et de ses différentes versions)[4].

En effet, une fois proposé (par un participant appelé le « champion » du PEP), un PEP est discuté dans l'espace de discussion et la fonctionnalité proposée est implémentée dans l'espace de production.

Nous avons analysé le processus PEP (Barcellini, Détienne, Burkhardt, et al., 2008) lié à l'introduction d'un nouveau mode de programmation des décimales dans Python, « problème » renvoyant à des domaines applicatifs variés. Le corpus couvre la période complète de ce débat (de septembre 2003 à mai 2006). Plus de 95 participants ont participé au débat dans 51 discussions (22 dans la liste orientée-usage et 29 dans la liste orientée-conception).

#### *Le projet Wikipédia-astronomie*

L'étude de cas sur Wikipédia (Fréard et al., 2010) concerne un conflit dans le projet astronomie. L'astronomie est un domaine qui intéresse tant scientifiques professionnels qu'amateurs et grand public. Les discussions peuvent donc être très vives entre les participants, autour de leurs compétences dans les divers domaines épistémiques de référence.

Le corpus intègre l'ensemble des discussions et des éditions de l'article sur “Pluton”. Le conflit que nous avons analysé porte sur le choix d'utiliser la nouvelle nomenclature académique (“(134340) Pluton”) comme titre de l'article, ou sur l'utilisation d'un titre plus spécifique (*e.g.* “Pluton (planète naine)”,...). Le corpus couvre la période complète du débat (d'août 2006 à juin 2008). Quarante participants ont participé à la discussion dans 18 fils de discussion. Deux d'entre eux sont des chercheurs en astronomie.

## MEDIATION ET NEGOCIATION DES CONNAISSANCES ENTRE LES PARTICIPANTS

### Emergence de rôles spécialisés dans la régulation

Notre codage permet d'examiner l'apparition de rôles spécifiques autour de la conception ou de la régulation. Alors que les activités orientées sur la tâche de conception sont distribuées entre tous les participants impliqués dans la discussion, les activités de régulation (de la tâche ou de la discussion elle-même) sont restreintes à quelques participants. Ainsi, des rôles spécialisés de régulation émergent, souvent joués par des participants ayant des statuts particuliers (le leader de projet, le "champion", ou encore des super-experts reconnus dans le cas de Python, des administrateurs ou des professionnels de l'astronomie dans le cas de Wikipédia-astronomie) (Barcellini, Détienne, Burkhardt, et al., 2008).

### "Boundary spanners" : médiation des connaissances liées à l'usage et à la conception

Une autre façon de comprendre la collaboration est d'analyser comment diverses sources de connaissance sont mobilisées et exprimées. L'approche est illustrée par l'utilisation de connaissances renvoyant à la

[3] La notion de statut fait référence à une position hiérarchique reconnue, donnant des droits particuliers à un participant.

[4] Contrairement à Wikipedia, les droits de modifications dans cet espace sont limitées à un nombre de participants restreint.

conception du produit ou à son utilisation. En effet, la qualité des productions des CEL est fortement dépendante de la prise en compte de l'usage final du produit au cours du processus de conception.

Dans l'étude de cas sur le projet Python, le modèle sous-jacent à la typologie des participants est basé sur leurs statuts et réfère à la distinction classique entre développeur et utilisateur. Pourtant, nous avons conduit des interviews dans lesquelles les participants ont systématiquement indiqué que le statut n'est pas pertinent pour distinguer les rôles des participants (Barcellini et al., 2010). De plus, il n'y avait pas de consensus entre ces participants sur le sens du mot "développeur". Selon les cas, les développeurs sont décrits comme : des participants à la liste orientée conception, des contributeurs techniques, des participants ayant acquis le droit de modifier le code... En conséquence, la distinction entre participants basée sur leurs productions épistémiques permettrait mieux de clarifier la médiation entre conception et utilisation de connaissances que la distinction classique entre utilisateur et concepteur.

Ainsi, en se basant sur la dimension épistémique des discussions et sur la distinction de différents espaces de discussion (listes orientées conception et usage), nous avons pu identifier des rôles de médiateurs spécifiques entre ces espaces, nommés "boundary spanners" (Barcellini, Détienne, & Burkhardt, 2008). Ce sont des participants qui traversent les espaces orientés usage et conception. Ces participants transversaux postent des messages sur des sujets de discussion similaires de façon parallèle sur les deux types de listes. Ils occupent des positions spécifiques dans les discussions (central, sommets de cliques) et forment des hubs d'interactions autour de ces positions et de leurs contributions actives. Ce profil se caractérise également par des contributions épistémiques distinctives dans les discussions. Ils fournissent et partagent tout autant des connaissances dans le domaine de l'utilisation que dans celui de la conception du langage. De plus, ils le font sur un mode adaptatif, selon l'espace dans lequel ils évoluent : ils transfèrent des connaissances sur l'utilisation finale dans la liste orientée conception, et ils maintiennent un focus sur la conception dans la liste orientée usage (Barcellini, Détienne, & Burkhardt, 2008). Nous avons trouvé un petit nombre de participants clé agissant comme "boundary spanner". Ils ne sont pas tous utilisateurs eux-mêmes : deux sont des utilisateurs de Python, les trois autres sont administrateurs et développeurs de Python.

### Interaction entre échanges épistémique et compétences individuelles pour négocier la conception

Dans l'étude de cas sur le projet Wikipédia-astronomie (Fréard et al., 2010), nos analyses soulignent que le dialogue argumentatif procède d'une interaction subtile entre des arguments relevant de différents types de connaissances (scientifiques, grand public) et l'image de leur compétence que les spécialistes et les amateurs éclairés projettent dans l'interaction. L'échange de connaissances dans l'argumentation implique la négociation des compétences personnelles pour leur donner force d'argument. Nous avons ainsi pu isoler des structures d'échanges spécifiques lors des phases conflictuelles, qui impliquent une alternance de paroles à la première et à la seconde personne accompagnées de jugements négatifs systématiques (voir Fréard et al., 2010).

## STRUCTURE DE L'ACTIVITE D'EDITION D'UN ARTICLE WIKIPEDIA

La modélisation globale des activités dans les espaces de participation étudiés permet d'analyser les efforts communs des participants autour de certains focus et d'identifier les participants s'attachant à des focus multiples. Cette modélisation a consisté à classifier toutes les actions dans les espaces de production et de discussion relativement à la macrostructure de l'article (titre, introduction,...) et à sa microstructure (e.g. formatage). Cette définition de la tâche est inspirée des cadres d'analyse classiques des processus impliqués dans la production de texte (e.g. Hayes & Flower, 2008) ainsi qu'en conception.

Nous avons distingué huit sous-tâches : (1) *édition du titre*, (2) *du paragraphe d'introduction*, (3) *rédaction du contenu de l'article*, (4) *citation des sources*, (5) *référencement des pages citées*, (6) *édition des illustrations et des tableaux*, (7) *formatage* (orthographe, syntaxe) et (8) *vandalismes* et leur traitement. Les vandalismes sont des éditions particulières qui se caractérisent par l'intention nuisible de leurs auteurs. Le codage a consisté à associer l'une de ces sous-tâches à chaque édition de l'article ou de la page de discussion associée.

Sur la base de ce modèle, nous avons construit un graphe bipartite qui associe, d'une part, les 479 participants aux espaces de discussion et d'édition et, d'autre part, les huit sous-tâches ainsi définies. Chaque édition dans l'un des espaces d'activité créée deux liens dans le graphe. Le premier lie le participant à l'une des sous-tâches. Le second lie le participant au participant précédent dans la séquence d'activité. La projection de ce graphe dans un plan et son traitement à l'aide d'un algorithme dédié permet alors de représenter une "structure d'activité" comme on en trouve l'illustration dans la Figure 1. La représentation de cette structure d'activité permet ensuite de filtrer et de colorer les participants en fonction de leur statut, de leur rôle et de leurs espaces de participation pour étudier la distribution des rôles qui caractérise le processus collaboratif dans son ensemble.

### Asymétrie des focus entre espace de discussion et espace de production

En se basant sur ce modèle de tâche, l'article sur Pluton montre une asymétrie dans la distribution des sous-tâches entre l'espace de production (d'édition) de l'article et l'espace de discussion. Alors que les éditions de l'article portent sur chacune de ces sous-

tâches, seulement trois sujets sont présents dans l'espace de discussion (le titre, le paragraphe d'introduction et le contenu de l'article) avec un focus très spécifique de plusieurs participants sur le titre (en haut à droite de la figure 1). Ce résultat révèle l'importance du titre et de l'introduction pour le cadrage et l'organisation de l'accès à l'article.

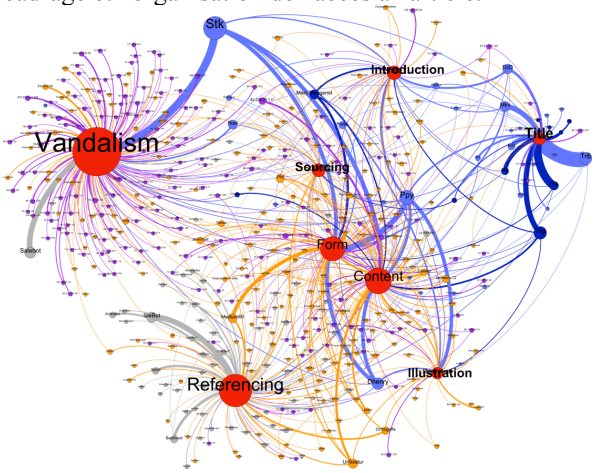



*Figure 1 : Distribution des participants à la rédaction de l'article sur Pluton autour des focus de tâche*

Dans le cas des LOS, nous observons le phénomène inverse, la majorité des participants agissent dans l'espace de discussion et très peu dans l'espace de production du code.

## DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Notre cadre d'analyse a montré son pouvoir explicatif pour l'étude des rôles dans des CEL telles que les projets Python et Wikipédia. Dans des travaux futurs nous appliquerons cette méthode à un niveau d'observation plus large, pour étudier des structures d'activité plus étendues. Ces analyses plus larges pourront être assistées par des outils de Traitement Automatique du Langage, pour lesquels nous avons collaborés (cf. Fréard et al., 2010).

Dans Wikipédia, nous souhaitons étendre notre travail pour étudier la co-élaboration d'articles dont le contenu épistémique n'est pas stabilisé, tels que ceux qui impliquent des controverses scientifiques et idéologiques (*e.g.* évolution des espèces, Darwinisme *vs.* Créationnisme). Ici, la nature précise ou complexe du référent lui-même doit être prise en compte pour gagner en compréhension des activités des CEL.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Cette recherche était soutenue par l'ANR (projet CCCP-Prosodie). Les exemples basés sur le projet Python sont issus de la thèse de Flore Barcellini.

## REFERENCES

Baker, M., Détienne, F., Lund, K., & Séjourné, A. (2009). Étude des profils interactifs dans une situation de conception collective en architecture. In F. Détienne & V. Traverso (Eds.), *Méthodologies d'analyse de situations coopératives de conception : Corpus MOSAIC* (pp. 183-220). Nancy: Presses Universitaires de Nancy.

Barcellini, F., Détienne, F., & Burkhardt, J.-M. (2008). User and developer mediation in an Open Source Software community: Boundary spanning through cross participation in online discussions. *International Journal of Human-Computer Studies*, *66*(7), 558-570.

Barcellini, F., Détienne, F., & Burkhardt, J.-M. (2010). Distributed design and distributed social awareness: exploring inter-subjective dimensions of roles. In P. Lewkowicz, P. Hassanaly, M. Rodhe, & V. Wulf (Eds.), *COOP'10* (pp. 3-24). The Netherlands: Springer.

Barcellini, F., Détienne, F., Burkhardt, J.-M., & Sack, W. (2008). A socio-cognitive analysis of online design discussions in an Open Source Software community. *Interacting with Computers*, *20*(1), 141-165.

Bryant, S. L., Forte, A., & Bruckman, A. (2005). Becoming Wikipedian: Transformation of Participation in a Collaborative Online Encyclopedia. *GROUP'05* (p. 10). Sanibel Island, USA: ACM.

Bucciarelli, L. L. (1988). Engineering design process. In F. Dubinskas (Ed.), *Making Time: Culture, Time and Organization in High Technology* (pp. 92–122). Philadelphia, PA, USA: Temple University Press.

Burkhardt, J.-M., & Lubart, T. (2010). Creativity in the age of emerging technology: Some issues and perspectives in 2010. *Creativity and Innovation Management Journal*, *19*, 160-166.

Demazière, D., Horn, F., & Zune, M. (2007). Des relations de travail sans règles□? L'énigme de la production des logiciels libres. *Sociétés contemporaines*, *2*(66), 101-125.

Détienne, F. (2006). Collaborative design: Managing task interdependencies and multiple perspectives. *Interacting with Computers*, *18*, 1-20.

Détienne, F., Barcellini, F., Baker, M., Burkhardt, J.-M., & Fréard, D. (2012). Online epistemic communities□: theoretical and methodological directions for understanding knowledge co-elaboration in new digital spaces. *Proceedings of the triennal IEA Congress* (p. 8). Recife, Mexique.

Détienne, F., Boujut, J.-F., & Hohmann, B. (2004). Characterization of Collaborative Design and Interaction Management Activities in a Distant Engineering Design Situation. In F. Darses, R. Dieng, C. Simone, & M. Zacklad (Eds.), *Cooperative systems design* (pp. 83-98). IOS Press.

Fréard, D., Denis, A., Détienne, F., Baker, M., Quignard, M., & Barcellini, F. (2010). The role of argumentation in online epistemic communities□: the anatomy of a conflict in Wikipedia. *Proceedings of ECCE 2010* (pp. 91-98). Delf, Netherlands: ACM.

Ghosh, R. A., Glott, R., Krieger, B., & Robles, G. (2002). *Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study* (p. 68). Maastricht, The Netherlands.

Hayes, J., & Flower, L. (2008). Identifying the organization of writing processes. In L. W. Gregg & E. R. Steinberg (Eds.), *In Cognitive processes in writing* (pp. 3 - 30). Lawrence Erlbaum.

Jahnke, I. (2010). Dynamics of social roles in a knowledge management community. *Computers in Human Behavior*, *26*(4), 533-546. Elsevier Ltd.

Oberlé, D., & Drozda-Senkowska, E. (2006). Processus orientés vers la tâche vs processus orientés vers le groupe□: une vieille distinction toujours fructueuse□? *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, *70*, 63-72.

Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In C. O'Malley (Ed.), *Computer Supported Collaborative Learning* (pp. 69-97). Berlin: Springer-Verlag.

Sack, W., Détienne, F., Ducheneaut, N., Burkhardt, J.-M., Mahendran, D., & Barcellini, F. (2006). A Methodological Framework for Socio-Cognitive Analyses of Collaborative Design of Open Source Software. *Computer Supported Cooperative Work*, 229-250.

Visser, W. (2006). *The cognitive artifacts of designing*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.

Welser, H. T., Gleave, E., Fischer, D., & Smith, M. (2007). Visualizing the Signatures of Social Roles in Online Discussion Groups Finding Social Roles in Online Discussion. *Journal of Social Structure*, *8*(2), 32.